

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

SERVICE

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

# BREVET D'INVENTION

P. V. n° 967.264

N 1.396.528

Classification internationale :

B 65 g



Dispositif insufflateur d'air comprimé.

M. ÉMILE DAMOND résidant en France (Seine).

Demandé le 13 mars 1964, à 14<sup>h</sup> 4<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 15 mars 1965.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 17 de 1965.)

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

La présente invention se rapporte à un dispositif insufflateur d'air comprimé, notamment pour silos, trémies ou analogues contenant un matériau pulvérulent ou granulaire.

Un tel matériau, surtout s'il est humide, a une propension notoire à adhérer en masse aux parois internes des silos ou canaux de circulation, ce qui compromet l'utilisation pratique de ce matériel. Le vidage des silos par exemple, peut devenir pratiquement impossible sans intervention mécanique telle que celle mettant en œuvre l'application d'une vibration au silo ou à son contenu.

Dans certains cas particuliers, silo en béton par exemple, l'utilisation de la vibration n'est pas possible.

La présente invention a pour objet un dispositif insufflateur d'air comprimé applicable notamment au vidage des silos et trémies.

Conformément à l'invention, un tel insufflateur comporte un corps muni d'une ouverture d'admission alimentée en air comprimé sous forme de jets brefs et répétés et d'une ouverture d'échappement obturée par un piston ou nez d'insufflation en forme de coupelle comportant latéralement au moins une lumière d'échappement de diamètre inférieur à celui de l'ouverture d'admission, ledit piston étant monté mobile dans ledit corps, à l'encontre de moyens élastiques de rappel, entre une position arrière où sa lumière d'échappement est à l'intérieur dudit corps, et une position avant où ladite lumière d'échappement est à l'extérieur dudit corps.

Selon une forme préférée de réalisation, le piston est solidaire d'un dispositif de rotation pas à pas adapté, à chaque jet d'air comprimé, à faire tourner le piston d'un angle déterminé au cours de son mouvement vers l'avant.

De tels insufflateurs permettent le vidage rapide et sûr d'une trémie, ou analogue, engorgée. La dépense d'air comprimé correspondante est faible.

L'insufflateur selon l'invention présente l'avantage supplémentaire de pouvoir être mis en place sans vidage préalable de la trémie et peut par

conséquent être appliqué à des trémies non conçues à cet effet.

Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre d'une forme de réalisation donnée à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 est une coupe longitudinale de l'insufflateur selon l'invention selon la ligne I-I de la figure 2;

La figure 2 est une coupe transversale de cet insufflateur selon la ligne II-II de la figure 1;

La figure 3 est une coupe partielle à échelle agrandie d'un détail de l'insufflateur de la figure 1, selon la ligne III-III de la figure 2;

La figure 4 est une coupe partielle d'un des éléments de l'insufflateur selon l'invention;

La figure 5 est une vue schématique montrant à titre d'exemple l'application d'insufflateurs selon l'invention au vidage d'une trémie.

Conformément à la forme de réalisation représentée sur les figures 1 à 4, un insufflateur selon l'invention comporte un corps cylindrique 10 dans lequel est montée coulissante coaxialement une broche centrale 11 dont l'extrémité avant est munie d'un piston ou nez d'insufflation 12.

Le corps 10 se compose d'une tubulure centrale d'admission 13 en forme de T comportant de ce fait trois ouvertures dont une ouverture centrale 43 d'admission, et de deux tubes 14 et 15 qui, étant chacun solidaire de la tubulure 13 selon l'une des deux ouvertures en regard de cette tubulure, sont dans le prolongement l'un de l'autre. Le tube avant 14 est soudé sur la tubulure 13, tandis que le tube arrière 15 est vissé dans cette tubulure et est maintenu en place par un contre-écrou 16. Le tube avant 14 est partiellement obturé à son extrémité libre ou ouverture d'échappement par une plaque 17 ajustée au diamètre extérieur du nez 12. L'extrémité avant du tube arrière 15 est obturée par un bouchon 18 soudé au tube 15 et traversé par la broche centrale 11; la face avant du bouchon 18

est creusée d'un logement annulaire destiné à recevoir une butée en caoutchouc 20 faisant joint d'étanchéité, sa face arrière est creusée d'une portée annulaire destinée à recevoir l'extrémité d'un ressort à boudin 19, dit ressort de rappel, qui ceinture la broche centrale 11. L'extrémité arrière du tube 15, plus particulièrement visible à échelle agrandie à la figure 4, a sa tranche terminale 21 munie de crans identiques 22 à profil courbe asymétrique.

Sur la broche centrale 11 sont successivement montés d'avant en arrière, outre le nez d'insufflation 12, une butée métallique 23 bloquée par goupille, puis, au-delà d'un espace libre correspondant au bouchon 18 et au ressort 19, un coulisseau 24, une entretoise métallique 25, un manchon 26 et une rondelle d'appui 28 : un écrou 27 vissé à l'extrémité arrière fileté de la broche 11 applique l'entretoise 25, le manchon 26 et la rondelle 28 contre une portée intermédiaire 60 de cette broche.

Le coulisseau 24 monté fou à frottement gras sur la broche 11 est adapté par son volume à coulisser à frottement doux dans le tube 15 et comporte une rainure longiligne 29, parallèle à l'axe du corps 10; cette rainure 29 coopère en guidage avec un taquet 30 solidaire du tube 15 par un écrou 31 et faisant saillie dans ce tube. Le coulisseau 24 a sa partie avant creusée d'un alésage annulaire 32 dont le fond aveugle sert de portée à l'extrémité arrière du ressort 19; la face avant du coulisseau 24 comporte aussi un logement annulaire adapté à recevoir une butée élastique 33.

L'entretoise 25 est montée folle à frottement gras sur la broche 11 et sert notamment de butée de calage pour le coulisseau 24.

Le manchon 26 est bloqué sur la broche 11 de manière quelconque appropriée et comporte à sa périphérie deux rainures hélicoïdales identiques 34. Une noix annulaire 35 qui ceinture le manchon 26, comporte deux méplats 36 diamétralement opposés et servant chacun de surface d'appui à un boulon 37 dont l'extrémité 38 de la tige fait saillie dans l'espace cylindrique interne de la noix 35 pour coopérer avec l'une des rainures hélicoïdales 34 du manchon 26.

Par ailleurs, la noix 35 est munie par sertissage de quatre doigts 39, régulièrement espacés et faisant saillie à la face avant de la noix 35, perpendiculairement à cette face. Ces doigts 39 sont adaptés à coopérer en blocage avec les crans 22 de l'extrémité arrière du tube 15. La face arrière de la noix 35 sert de face d'appui à un ressort à boudin 40 dit ressort de pression ceinturant le manchon 26 et disposé entre la noix 35 et la rondelle d'appui 28. Le ressort 40 est choisi beaucoup moins dur que le ressort 19 (par exemple, 4 kg contre 27 kg).

Le nez d'insufflation 12 a la forme générale d'une coupelle emmanchée sur l'extrémité avant de la broche centrale 11, de manière à ce que son fond 41 ne fasse que légèrement saillie hors du tube 14 obturé par la plaquette 17. Le nez 12, est maintenu

par un écrou 42 vissé à l'extrémité fileté de la broche, et comporte à proximité de son fond une lumière latérale d'échappement 44, dont le diamètre est nettement plus faible que le diamètre de l'ouverture d'admission 43 de la tubulure en T 13.

Une bride 45 ceinture le tube 14 et peut y être assujettie sous un angle quelconque et à un emplacement quelconque pour permettre de fixer l'insufflateur à une paroi de trémie, canal ou analogue (fig. 5) d'épaisseur quelconque 46, de manière à ce que la plaquette 17 soit sensiblement dans l'alignement de la surface interne de la paroi 46 considérée.

L'insufflateur selon l'invention est complété par un capot arrière 50 qui protège la noix 35 et le manchon 26. Ce capot 50 est fixé sur une bride solidaire du tube 15.

Par ailleurs, on a représenté en traits mixtes la possibilité de munir l'insufflateur selon l'invention d'une admission supplémentaire commandée par un robinet à boisseau 52.

Pour la mise en œuvre d'un tel insufflateur, on branche l'ouverture 43 sur une alimentation d'air comprimé, alimentation faite sous forme de jets brefs et répétés. La figure 1 représente l'insufflateur rotatif non alimenté : le nez 12 est à l'intérieur du tube 11, ce qui empêche toute introduction de poussières ou analogues, les ressorts 19 et 40 sont détendus, et les doigts 39 de la noix 35 enclenchés avec les crans 22 du tube 15 par l'action du ressort de pression 40.

A chaque jet d'air comprimé, le nez d'insufflation formant piston est violemment repoussé vers l'avant à l'encontre du ressort de rappel 19, ainsi que du ressort de pression 40 qui s'écrase contre la noix 35; en fin de mouvement vers l'avant le nez 12 fait presque totalement saillie hors du tube 15 en sorte que la lumière 44, dès qu'elle est dégagée du tube 15, projette un jet violent d'air comprimé dans la trémie ou le canal traité, tangentielllement à la paroi 46 de cette trémie.

Simultanément, la noix 35 étant bloquée en rotation par le jeu des doigts 39, le manchon 26, hélicoïdalement guidé dans son mouvement vers l'avant, est obligé de tourner. Les rainures 34 sont telles que cette rotation est d'un quart de tour. Par suite, le jet d'air comprimé éjecté par la lumière d'échappement 44 balaie un secteur circulaire de 90°.

Lorsque la pression d'admission de l'air comprimé tombe, le coulisseau 24 sollicité par le ressort de retour 19 revient en position arrière, ce qui entraîne le recul de la broche centrale 11 jusqu'à ce que la butée 23 vienne au contact de la butée élastique 20. Le nez 12 est alors escamoté dans le tube 14. Le ressort 40 étant moins dur que le ressort 19, dans le mouvement de recul de la broche 11, la noix 35 est entraînée vers l'arrière et les doigts 39 échappant aux crans 22 du tube 15, elle est ainsi à même ultérieurement de tourner autour du manchon 26 lorsqu'elle revient vers l'avant sollicitée par l'action du ressort de pression 40, dont

l'action est en quelque sorte temporisée vis à vis de celle du ressort 19. L'inertie de la broche 11 et son frottement dans le coulisseau, l'empêchent d'être entraînée en rotation par la noix 35 lorsque cette dernière revient vers l'avant en sorte que à chaque jet d'air comprimé, le nez 12 tourne lors de son mouvement vers l'avant, et ne tourne pas lors de son mouvement vers l'arrière. En quatre tours, le jet de la lumière d'échappement 44 balaie ainsi toutes les directions.

On notera que, du fait du rapport des diamètres des ouvertures 43 et 44, la vitesse d'échappement de l'air comprimé est avantageusement bien plus considérable que sa vitesse d'admission et est ainsi suffisante pour provoquer dans une zone d'action appréciable le décollement et éventuellement l'entraînement des matériaux stockés dans la trémie.

D'ailleurs dans une variante unidirectionnelle, par exemple l'insufflateur 60 de la figure 5, on utilise ce seul effet de soufflage, en enlevant la noix 35 et le manchon 26, en sorte que l'insufflateur n'est plus rotatif.

Par le robinet à boisseau 52 une admission complémentaire d'air à basse pression, maintient avantageusement l'intérieur du corps 10 en suppression par rapport à l'intérieur de la trémie, pour éviter toute rentrée de poussière ou analogue préjudiciable à la bonne tenue mécanique des divers éléments.

Bien entendu, la présente invention ne se limite pas à la forme de réalisation donnée ci-dessus à titre d'exemple non limitatif, mais englobe toute variante d'exécution ou de mise en œuvre de ses divers éléments.

#### RÉSUMÉ

1° Dispositif insufflateur d'air comprimé comportant un corps muni d'une ouverture d'admission alimentée en air comprimé sous forme de jets brefs et répétés et d'une ouverture d'échappement obturée par un piston en forme de coupelle comportant

latéralement au moins une lumière d'échappement de diamètre inférieur à celui de l'ouverture d'admission, ledit piston étant monté mobile dans ledit corps à l'encontre de moyens élastiques de rappel entre une position arrière où sa lumière d'échappement est à l'intérieur dudit corps et une position avant où ladite lumière est à l'extérieur dudit corps.

2° Un tel dispositif remarquable en outre par les points suivants pris isolément ou en combinaisons :

a. Il est prévu une alimentation permanente d'air comprimé à basse pression;

b. Le piston est solidaire d'un dispositif de rotation pas à pas adapté à chaque jet d'air comprimé à faire tourner le piston d'un angle déterminé au cours de son mouvement vers l'avant;

c. Le dispositif de rotation pas à pas est mis en œuvre par chaque jet d'air comprimé;

d. Le dispositif de rotation pas à pas comporte un manchon solidaire en rotation du piston, ledit manchon étant muni périphériquement d'au moins une rainure hélicoïdale et étant ceinturé par une noix comportant au moins un taquet adapté à coopérer avec ladite rainure, ladite noix étant bloquée en rotation lors du mouvement vers l'avant du piston;

e. La noix comporte au moins un doigt adapté à enclencher avec un cran solidaire du corps du dispositif insufflateur et est sollicitée par des moyens élastiques de pression qui lors du mouvement vers l'avant du piston, appliquent ledit doigt dans ledit cran;

f. Les moyens élastiques de pression de la noix sont sensiblement plus faibles que les moyens élastiques de rappel du piston;

g. Chaque cran a un profil courbe asymétrique.

ÉMILE DAMOND

Par procuration :

Cabinet J. BONNET-THIRION

